

С. А. Ситник<sup>1</sup>, В. В. Поліщук<sup>2</sup><sup>1</sup> Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет<sup>2</sup> Уманський національний університет садівництва

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ДЕРЕВОСТАНІВ *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. ЗАЛЕЖНО ВІД ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ ПРИДНІПРОВСЬКОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Проаналізована вікова структура деревостанів *Robinia pseudoacacia* L. лісів Придніпровського Степу України, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України. Показано значний дисбаланс між площами, зайнятими віковими групами зі значним домінуванням перестиглої робінії. Досліджено продуктивність та її залежність від типу лісорослинних умов: з'ясовано залежність між запасом деревини та типом трофотопу і гірлотопу.

### Вступ

Запровадження екологічних аспектів у політику природокористування та переорієнтація традиційної ресурсної економіки на біосферний напрям розвитку є складовими концепції сталого розвитку, основними проблемами якого є досягнення збалансованого природокористування та його узгодження зі збереженнями біорізноманіття [1, 2].

Зважаючи на значну екологічну і соціально-економічну роль лісів, і зокрема у Степу України, приведення лісових насаджень різних просторово-цільових форм у відповідність до їх потенційно можливих функціональних параметрів та досягнення ними максимальної продуктивності в степових ландшафтах є актуальними питаннями лісівничої науки і практики [3, 4].

Лісові масиви степової зони України мають переважно штучне походження, тому потребують дослідження їх сучасного стану щодо відповідності фізіологічних вимог лісотвірних порід умовам середовища їх росту та визначення домінуючих чинників різної етіології, що впливають на продуктивність деревостанів.

Лісостани Північного Придніпровського Степу сформовані як аборигенними, так і видами-інтродуцентами, серед яких найбільш поширеною та екологічно значущою породою є *Robinia pseudoacacia* L. — інтродуцент із Північної Америки. Даний вид має тривалу історію в Україні: у Степу робінієві насадження створювалися протягом понад 100 років, багато з них було вперше закладено у степових лісництвах у 1860–1880 рр. Особливо широкого

розповсюдження насадження даної породи набули в лісах, що належать до категорії захисних лісів, у позахисних смугах, системі зелених насаджень населених пунктів, а також на рекультивованих землях [5].

Завдяки високій приживлюваності, збереженості, біологічній стійкості, швидкоростості та значному репродуктивному потенціалу робінії звичайної її насадження швидко освоюють площі, рано вступають у пору повного використання екологічного потенціалу середовища місцезростання та починають продукувати максимально можливу за цих умов фітомасу [6].

Продуктивність насадження є важливим показником успішності функціонуючих штучних лісостанів. За сприятливих умов даний вид швидко росте: в десять років досягає висоти 8–10 м з діаметром стовбура 20 см. В умовах Німеччини на легких суглинках у сорокарічних насадженнях *R. pseudoacacia* запас стовбурової деревини становив 340 м<sup>3</sup>/га [7].

Найбільш енергійний ріст за висотою і діаметром стовбура для робінії спостерігається до 10–15 років, потім енергія росту зменшується. На південних чорноземах України середній ріст робінії за висотою визначається наступними величинами: у віці 5-ти років — 3 м, 10-ти — 5–7 м, 20-ти — 9,5 м, а 30-ти років — 11,2 м. У південній частині колишнього СРСР 60-тирічна робінія досягає 20 м заввишки за діаметру стовбура 40–60 см. На Олешківських пісках Херсонської області на родючому чорноземоподібному супіску 47-ми річна робінія в чистому насадженні за повноти 0,7 досягла середньої висоти

26 м за середнього діаметру стовбура на висоті 1,3 м ( $d_{1,3}$ ) 33 см. Продуктивність насаджень робінії за інших рівних умов близька до продуктивності дуба звичайного. У культурах, створених на Олешківських пісках, 45-річні насадження дуба мали ріст за першим класом бонітету, висоту 19,2 м, діаметр — 20,0 см, повноту — 1,0 та запас деревини 230 м<sup>2</sup>/га. У цих же умовах 47-річні насадження робінії того ж бонітету досягли середньої висоти 26,1 м, з діаметром 33,3 см, при повноті 0,7 та мали запас стовбурової деревини 223 м<sup>2</sup>/га [8].

Зважаючи на вищезгадані міркування, актуальними завданнями сучасних досліджень лісів у степу слід визнати з'ясування закономірностей формування деревостанів з максимальною продуктивністю та визначення впливу абіотичних чинників довкілля на процеси накопичення фітомаси.

Мета нашої роботи полягала в дослідженні продуктивності стиглих деревостанів робінії звичайної в лісах різного функціонального призначення залежно від впливу лісо-рослинних умов.

#### Матеріал і методика досліджень

Дослідження проведено в робінієвих насадженнях лісів, підпорядкованих Дніпропетровському обласному управлінню лісового та мисливського господарства (ДУЛМГ), аналіз вікової структури та запасів деревини робінії проведено на основі повидільної бази матеріалів лісовпорядкування із застосуванням методів математичної статистики. Встановлення поліноміальної залежності та розрахунків показника достовірності апроксимації здійснено на рівні значимості не менше 0,05 з використанням комп'ютерної програми Excel 2010.

#### Результати досліджень та їх обговорення

*R. pseudoacacia* в Дніпропетровській області займає площу 17683,7 га, її загальний запас оцінено

в 2727,65 тис. м<sup>2</sup>, з якого запас стиглих і перестиглих насаджень 2636,73 тис. м<sup>2</sup> (96,6% від загального запасу робінії). Представленість робінії в лісах різних функціональних категорій підпорядкованих ДУЛМГ наступна:

- захисні ліси — 8635,3 га (35,1% від площі захисних лісів області);
- рекреаційно-оздоровчі — 7217,3 га (23,5%);
- ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення — 1831,1 га (18,7%).

Для з'ясування перспектив їх розвитку сприяли дослідження вікової структури та показників продуктивності, так як рівномірна представленість площ, зайнятих різними віковими групами є базисом екологічного балансу та економічної доцільності функціонуючих лісів.

При дослідженні вікової структури насадження робінії звичайної лісів Придніпровського Степу встановлений значний дисбаланс між наявними віковими групами:

- наявні усі вікові групи, але групи молодняків I-го та II-го класів віку представлені дуже незначно — 22,0 та 348,2 га, відповідно, що сумарно складає 2,1% від загальної площі робінії;
- група середньовікових та пристиглих дерев робінії в структурі насадження представлені також дуже незначно, вони ростуть на площі 1414,6 га (8,0%) та 486,3 га (2,7%), відповідно;
- переважають перестиглі — 12786,0 га (72,3%) та стиглі — 2626,6 га (14,9%) деревостани.

На подальшому етапі дослідження було визначено показник середнього фактичного запасу деревини та з'ясовано його залежності від типу лісорослинних умов — трюфотопу та гіротопу для стиглої та перестиглої вікових груп *R. pseudoacacia*. Для розрахунку було використані показники фактичної площі та запасів деревини для класів віку, що складають аналізовані вікові групи (табл. 1).

#### 1. Показники площі та запасу деревини насадження робінії звичайної в ряду трюфотопів

Клас віку	Трюфотопи											
	Бір			Субір			Сугрудки			Груди		
	Площа, га	Загальний запас, м <sup>2</sup> /га	Середній запас, м <sup>2</sup> /га	Площа, га	Загальний запас, м <sup>2</sup> /га	Середній запас, м <sup>2</sup> /га	Площа, га	Загальний запас, м <sup>2</sup> /га	Середній запас, м <sup>2</sup> /га	Площа, га	Загальний запас, м <sup>2</sup> /га	Середній запас, м <sup>2</sup> /га
6	–	–	–	26,5	1,51	57,0	34,6	1,92	54,5	4,6	0,53	115,2
7	–	–	–	46,7	3,90	83,5	292,0	33,18	113,6	162,4	19,34	119,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	—	—	—	68,1	8,64	126,0	923,2	143,30	155,2	583,0	88,47	151,7
9	6,0	0,77	128,3	86,7	11,82	136,3	2280,5	380,87	167,0	840,3	138,11	164,3
10	6,6	0,89	134,8	297,4	52,03	174,9	2350,2	420,61	178,9	2404,4	433,43	180,3
11	26,1	3,52	134,9	87,1	13,62	156,4	361,5	59,26	163,9	655,0	144,99	175,5
12	0,5	0,09	180,0	112,4	16,03	142,6	—	—	—	348,4	56,61	162,5
13	—	—	—	60,6	12,30	202,9	96,4	16,22	168,2	69,5	11,96	172,1
14	4,2	0,8	190,5	19,8	2,69	135,8	85,0	14,29	168,1	22,4	3,75	167,4
15	—	—	—	74,8	14,59	195,1	22,4	3,97	177,2	6,6	0,95	143,9
16	—	—	—	12,1	2,37	195,9	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	1,8	0,35	194,4	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	3,6	0,51	141,7	—	—	—	—	—	—
Разом	43,4	6,07	139,8	897,6	140,36	156,4	6445,8	1073,62	166,6	5096,6	898,14	176,2

Серед трофотопів найбільша площа деревостанів робінії зосереджена в сугрудах — 6445,8 га із загальним запасом 1073,62 тис. м<sup>2</sup>, найменша в умовах борів — 43,4 га із запасом 6,07 тис. м<sup>2</sup>. Розраховані значення середнього запасу демонструють відмінність досліджуваного показника: середній запас в умовах гряду становить 126,0% по відношенню до умов бору.

Залежність запасу деревини від віку виявлена для деревостанів, що функціонують у всіх трофотопах, але ця залежність є статистично достовірною лише щодо 10-го класу віку, тобто коли робінія має середній вік 50 років. Зі збільшенням віку, після п'ятдесяти років спостерігається зменшення запасу деревини на одиницю площі, що може бути зумовлено погіршенням санітарного стану насаджень та всиханням гілок.

Для робінії звичайної в найсприятливіших умовах вологозабезпеченості інтенсивний ріст характерний

протягом тривалого часу. У середніх умовах зволоження ґрунту для цієї рослини характерною є рання зміна швидкого росту помірним, сповільненим, а в несприятливих умовах — дуже слабким. Така динаміка росту робінії звичайної в різних умовах зволоження зумовлює істотні відмінності у розвитку та структурі насаджень даного виду. З переходом від оптимальних до незадовільних для робінії умов вологозабезпеченості ґрунту відбувається швидке зниження її пагоно- та листоутворення, густоти крони, розмірів дерев та їхньої стійкості.

Унаслідок аналізу умов щодо вологозабезпечення ґрунту площ зайнятих робінією звичайною з'ясовано, що переважна більшість її деревостанів росте в умовах сухого гіротопу — 12581,9 га, незначні площі зосереджені в вологому (95,5 га) та дуже сухому (835,0 га) гіротопах (табл. 2).

## 2. Показники площі та запасу деревини в насадженнях робінії звичайної в ряду гіротопів

Клас віку	Гіротопи											
	0 – дуже сухі			1 – сухі			2 – свіжі			3 – вологі		
	Площа, га	Загальний запас, м <sup>2</sup> /га	Середній запас, м <sup>2</sup> /га	Площа, га	Загальний запас, м <sup>2</sup> /га	Середній запас, м <sup>2</sup> /га	Площа, га	Загальний запас, м <sup>2</sup> /га	Середній запас, м <sup>2</sup> /га	Площа, га	Загальний запас, м <sup>2</sup> /га	Середній запас, м <sup>2</sup> /га
6	53,3	2,67	49,3	406,0	30,12	74,2	34,6	3,84	111,0	—	—	—
7	34,4	1,97	57,3	499,6	56,29	112,7	121,3	15,52	127,9	—	—	—
8	285,0	20,81	73,0	1567,0	237,14	151,3	181,5	28,14	155,0	29,3	4,22	14,4
9	170,8	18,09	105,9	3193,5	529,36	165,8	399,0	63,90	188,5	5,8	0,75	129,3
10	202,1	24,46	121,0	4894,0	878,03	179,4	750,5	139,71	186,1	51,2	9,93	193,9
11	78,6	9,17	116,7	1068,1	182,40	170,8	279,7	52,32	187,1	2,2	0,39	177,3
12	11,7	1,84	157,3	575,1	106,46	185,1	208,0	33,49	161,0	5,5	0,87	158,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
13	—	—	—	216,7	38,56	178,0	124,8	20,57	164,8	1,1	0,15	136,4
14	—	—	—	118,3	19,1	161,5	75,6	12,77	168,9	—	—	—
15	—	—	—	38,4	6,88	179,1	99,2	18,20	183,5	0,4	0,08	200,0
16	—	—	—	1,6	0,27	168,8	47,2	8,31	176,1	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	1,8	0,35	194,4	—	—	—
18	—	—	—	3,6	0,51	141,7	—	—	—	—	—	—
Разом	835,9	79,01	94,5	12581,9	2085,12	165,7	2323,2	397,12	170,9	95,5	16,39	171,6

Визначення середнього запасу деревини аналізованих класів віку в різних гідротопах дало змогу виявити залежність продуктивності робіни від умов зволоження, зокрема, запас деревини в умовах вологого гідротопу становив 181,6% по відношенню до запасу робіни, що продукується в умовах дуже сухого гідротопу. Спостерігали збільшення середнього значення запасу деревини одновікових деревостанів зі зміною умов зволоження:

- дуже сухий гідротоп — 94,5 м<sup>2</sup>/га;
- сухий — 165,7 м<sup>2</sup>/га (175,4%);
- свіжий — 170,9 м<sup>2</sup>/га (180,8%);
- вологий — 171,6 м<sup>2</sup>/га (181,6%).

Серед аналізованих гідротопів, максимальної продуктивності (запас деревини 193,9 м<sup>2</sup>/га) деревостани робіни звичайної досягали в віці п'ятдесяти років (10-й клас віку) в умовах значного зволоження (вологий гідротоп).

У цьому ж віці отримані наступні показники середнього запасу деревини: дуже сухий — 121,0 м<sup>2</sup>/га; сухий — 179,4 м<sup>2</sup>/га; свіжий — 186,1 м<sup>2</sup>/га, тобто наявний значний вплив умов зволоження на продуктивність насаджень. У різних щодо ступеня зволоження типах ґрунту, після досягнення деревостанами робіни п'ятдесяти років, тренд підвищення продуктивності не встановлено.

### Висновки

Враховуючи, що вік стиглості робіни звичайної в лісах в особливим і обмеженим режимами користування становить 31–35 та 26–30 років, відповідно, та зважаючи на відсутність тренду підвищення запасу деревини після досягнення деревостанами віку п'ятдесяти років (10-ий клас віку), виникають сумніви щодо економічної доцільності функціонування старших за віком насаджень. Разом з тим, суцільна вирубка функціонуючої перестиглої робіни звичайної на значній площі за майже повної відсутності існуючих молодняків даного

виду, призведе до зменшення площ, вкритих лісовою рослинністю, що може стати першою ланкою в ряду негативних деструктивних екологічних процесів в довкіллі регіону. Зважаючи на вікову структуру насаджень робіни звичайної, лише поступова реконструкція перестиглих деревостанів, що за санітарним станом найбільше ступені потребують здійснення лісгосподарських заходів, може забезпечити бажаний баланс економічної й екологічної доцільності.

### Перелік посилань

1. Лакида П. І. Лісова політика України в перехідний період: проблеми та стратегії / П. І. Лакида, П. В. Кравець // Аграрна наука та освіта. — К., 2001. — Т. 1, № 2. — С. 95–99.
2. Стратегічний план розвитку лісового сектору України / Українсько-шведський проект // Заключний звіт. — 2000. — 126 с.
3. Фурдичко О. І. Ліс у Степу: основи сталого розвитку / О. І. Фурдичко, Г. Б. Гладун, В. В. Лавров. — К.: Основа, 2006. — 496.
4. Бельгард А. Л. Введение в типологию искусственных лесов степной зоны / А. Л. Бельгард // Искусственные леса степной зоны. — Харьков: ХГУ, 1960. — С. 33–35.
5. Лохматов Н. А. О развитии белоакациевых насаждений, заложенных в степной зоне Украинской ССР в 1950–1980 гг / Н. А. Лохматов // Лесоводство и агролесомелиорация. — К.: Урожай, 1985. — Вып. 71. — С. 71–75.
6. Лохматов Н. А. Разнообразие белоакациевых насаждений, и некоторые общие закономерности их развития в степной зоне УССР в 1950–1980 гг. / Н. А. Лохматов // Лесоводство и агролесомелиорация. — К.: Урожай, 1985. — Вып. 78. — С. 47–51.
7. Лохматов Н. А. Развитие и возобновление степных лесных насаждений / Н. А. Лохматов // Балаклея: СіМ, 1999. — 498 с.
8. Лохматов Н. А. Лесные мелиорации в Украине: история, состояния, перспективы / Н. А. Лохматов,

Г. Б. Гладун. — Харьков: Новое слово, 2004. — 256 с.

Рекомендував до друку Опалко А. І.

С.А. Сытник<sup>1</sup>, В.В. Полищук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

<sup>2</sup>Уманский национальный университет садоводства

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДРЕВОСТОЕВ  
*ROBINIA PSEUDOACACIA* L. В ЗАВИ-  
СИМОСТИ ОТ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ  
УСЛОВИЙ ПРИДНЕПРОВСКОЙ СТЕПИ  
УКРАИНЫ

Проанализирована возрастная структура древостоев *Robinia pseudoacacia* L. лесов Приднепровской Степи Украины, находящихся в ведении Государственного агентства лесных ресурсов Украины. Показан значительный дисбаланс между площадями, которые заняты различными возрастными группами со значительным доминированием перестойной робинии. Исследована продуктивность древостоев в различных типах трофотопов и гиротопов и её зависимость от типа лесорастительных условий. Установлено, что робиния достигает максимальной продуктивности в суборевых условиях при влажном гиротопе.

S.A. Sytnyk<sup>1</sup>, V.V. Polishchuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dnepropetrovsk State Agrarian and Economic University

<sup>2</sup>Uman National University of Horticulture

INFLUENCE OF FORESTLY TERMS OF  
PRIDNEPROVSK STEPPE OF UKRAINE  
ON THE PRODUCTIVITY OF STANDS  
OF *ROBINIA PSEUDOACACIA* L.

The age structure of stands of *Robinia pseudoacacia* L. forests of Pridneprovsk Steppe of Ukraine, that belong to the State agency forest resources of Ukraine was analyzed. A considerable disbalance between areas, which covered age groups with the considerable prevailing of overmature robinia was shown. The productivity of stands in the different types of trophotops and hyhrotops and its dependence on the type of forestry terms was investigated. The robinia arrives the maximal productivity in subor terms and the moist hyhrotop was established.